НАВУКА

www.gazeta-navuka.by

№ 37 (2868) 14 верасня 2021 г. Навуковая, вытворча-практычная газета Беларусі Выходзіць з кастрычніка 1979 года









Минувшая неделя была ознаменована проведением «Фестиваля науки», причем в более широком формате, нежели ранее.

Каждый день – новые встречи, мероприятия для молодежи и с ее участием, знакомство с экспозициями и лабораториями научных учреждений НАН Беларуси. Кроме того, предлагалось посетить ксилотеку (библиотеку древесины) БГТУ, выставку микрометеоритов в Минском планетарии, музей кафедры нормальной анатомии БГМУ, особую программу в Музее музыки и многое другое. Каждый мог составить собственный календарь научных событий на неделю из большого и разнообразного списка активностей.

Александр Зайцев, координатор проекта, рассказал об особенностях подготовки фестиваля, его целях и задачах:

– Чаще всего ученые хоть и являются классными специалистами, регулярно участвуют в научных мероприятиях, но не всегда имеют достаточно опыта работы с неподготовленной аудиторией. Поэтому наша задача дать рекомендации и помочь им сделать их выступление ярким и занимательным.

Для фестиваля одного дня недостаточно – этот посыл мы слышим и от посетителей мероприятия. Кроме того, не все возможно привезти в ботсад.

Возможно, в будущем фестиваль выйдет и за столичные границы: это – цель на будущее.

Фестиваль науки – своеобразный тимбилдинг, одно из немногих мероприятий, где ученые разных институтов могут встретиться друг с другом, поделиться своими мнениями и разработками, почувствовать себя частью одной большой семьи. Я думаю, поэтому так много людей хотят прочитать лекцию на фестивале, сделать интересный стенд для выставки или записаться помогать в качестве волонтера.

При помощи фестиваля мы также стараемся заинтересовать молодых людей наукой, чтобы кто-нибудь из них, спустя годы пришел в Академию в качестве работника. Как видите, назначений у Фестиваля много.

Фестиваль науки – это не работа, он для души. Именно востребованность у аудитории давало силы оставаться и после работы, чтобы достичь наилучшего результата...

О главном событии фестиваля, которое прошло 11 сентября в Центральном ботаническом саду НАН Беларуси, мы расскажем в следующем номере.

Продолжение на Стр. 4







МИССИЯ НАУКИ – ИСКАТЬ И ЛИДИРОВАТЬ

Развитие мировой экономики все больше зависит от науки, ее достижений и эффективности. Наука всегда обеспечивала прорывы в ведущих отраслях. Но сейчас роль науки стала доминирующей. Практически исчез разрыв между фундаментальными исследованиями, прикладными исследованиями и разработками и их внедрением в производство. Сегодня все выполняется почти одновременно, исчезает пресловутый временной лаг между теоретическим поиском и практическим применением результатов. В мире все больше финансируется только та фундаментальная и прикладная наука, которая востребована практикой, независимо от того, кто финансирует – государство или частные компании.



Белорусская наука за последние годы также совершила существенный рывок в различных сферах: биотехнологиях, медицине, фармации, машиностроении, информатике, продовольствии, химическом и биологическом синтезах. В ряде ключевых направлений мы выравнялись с ведущими мировыми исследователями и разработчиками. Например, в космических исследованиях, изучении физических явлений, биофизике и генной инженерии, молекулярных и наноструктурных исследованиях и пр. Но еще не во всем.

Так, по значительному кругу проблем мы смогли реализовать только первые заделы, наметить пути движения, установить возможные проблемы, чтобы не допустить ошибки, проанализировать и освоить мировые тенденции и научиться разговаривать с ведущими зарубежными учеными и коллегами на «одном языке». Это область квантовых исследований, термоядерного синтеза, элементарных частиц и высоких энергий, наноматериалов, искусственного интеллекта в совокупности с биологическим, микроэлектроники и т.п. Хотя это также неплохо.

Необходимый научный потенциал – высококвалифицированные ученые и даже научные школы – имеется. Созданы многочисленные поисковые кластеры под решение крупных фундаментальных проблем. Руководство Академии, Президиум делают все, чтобы активизировать научный поиск, поднять результативность работы ученых.

Прежде всего, поставлена задача усилить мотивацию труда, которую предполагается решить посредством оптимизации всех сторон научной деятельности – от исследовательских программ до формирования трудовых коллективов.

Важно обратить внимание: в мире идет уже не только гонка соответствующих структур и специалистов за инновации и прорывы в разных сферах научного поиска – от космоса до сельского хозяйства, – а скрытая и открытая война за технологии, ресурсы и ценности, обещающие сверхдоходы. В этой войне нельзя проиграть. Отставание сейчас недопустимо. Даже следование в контексте и на равных в нынешних условиях означает отставание. А отстающие организации и ученые теперь не нужны, они не востребованы. Это жестко, но справедливо. Следовательно, надо стремиться только вперед, к лидерству. Лидерство и прорывы – это глобальные научные тренды. Так работают все ведущие научные центры и ученые.

Следует обратить внимание и на такой факт, что прорывные «вещи» в публикациях не найдешь, даже престижных и высокорейтинговых. Они – эксклюзив, научная и коммерческая тайна. Открытия и прорывные идеи – в малодоступных научных отчетах. Публикуются лишь достижения вчерашнего дня, либо не представляющие стратегического интереса. А не крупные научные решения, обещающие лидерство (как принято считать). А если открытые публикации и сообщают о каких-то открытиях, то не раскрывают механизмов.

В этой связи особой ценностью обладают непосредственно фундаментальные знания и исследования, а также их носители – высокоподготовленные ученые, за которыми во всем мире идет «охота». Такие генераторы – золотой фонд любой научной организации. Их подготовка, мотивация и защита должны стать первейшей задачей каждого нашего института и в целом Академии наук. Например, от формирования сообщества «100 молодых талантов» до создания благоприятных условий развития ведущих научных школ.

Но фундаментальные знания и прорывные идеи имеют ценность не сами по себе, они должны быть подтверждены мировой и отечественной практикой. Поэтому деятельность современного ученого невозможна без кооперации – с себе подобными (для обмена идеями и генерирования новых знаний) и с практикой (для подтверждения достоверности истины). Такая кооперация беспредельна.

Мы по-прежнему абсолютно не препятствуем разным формам международной научной кооперации. Более того, всячески стимулируем международное сотрудничество – стажировки, проекты, конференции и др. Но это не должно быть научным туризмом. Поэтому цель и задачи каждой зарубежной командировки надо тщательно анализировать.

Когда же достигается научный успех? Принято считать, что ученый должен полностью отдаваться своему делу, работать, не соизмеряя затраты умственной и физической энергии. Но еще лучше, когда ученый будет отдавать своему делу не только интеллект, а и свое сердце. Величайший результат возможен только тогда, когда делу принадлежат не только ум, но и сердце. Только сердце может по-настоящему привязывать человека к его занятию. Истинный ученый никогда не будет уходить от ответственности и перекладывать свои обязанности на других. Он «горит» на работе и переживает за свой успех.

Наука – свободная сфера. Ученый самостоятельно выбирает для себя род занятий, определяет тематику и формулирует задачи. Важно строго придерживаться этих правил для достижения успеха. Это святое в науке. Но это не значит, что в науке можно заниматься всем, чем угодно, без связи с интересами науки и экономики. Свобода тогда эффективна, когда она целесообразна и направлена на созидание. Наука – не самодеятельность и не вседозволенность. Любая научная деятельность должна очерчиваться совокупностью целей и задач, предполагающих результаты. Наука должна прямо работать на экономику.

Это о науке в целом. В Национальной академии наук организация науки имеет немалую специфику. Академия – крупное научное сообщество, которое часто называется корпорацией. Значит, здесь ученые должны быть объединены особой культурой, ответственностью. Академия наук – высшая научная организация страны, элита, где все пронизано чувством принадлежности к элитарному научному сообществу. Может быть, это не видно на первый взгляд. Но со временем формируется именно такое восприятие и ощущение. Нельзя растерять этого чувства. Работая в системе Академии продолжительное время, люди проникаются этим духом и гордятся своей причастностью к высокой науке.

Академия наук, без преувеличения – храм. Храм науки и знаний, поиска, идей и прорывных достижений. И идти сюда надо как в храм, с большой ответственностью – перед собой и всем научным сообществом. Здесь своя аура и атмосфера, не сравнимая ни с чем; здесь своя культура и организация, обязывающая к самосовершенствованию. Находясь в системе Академии, невозможно не стремиться, не строить планов роста, не мечтать о научных вершинах. А это всегда обязывает и мобилизует. Академия наук призвана показывать не только высшие научные, но и практические результаты.

Говоря о науке, нельзя обойти проблему статуса ученого. Часто это связывается с карьерным ростом или материальным обеспечением. Не стану отрицать, они необходимы. Но главное все же – это признание ученого как в своей среде, так и в широких кругах. Статус ученого – это авторитет, который не продается и не покупается, и даже не передается от учителя к ученику. Статус формируется и нарабатывается годами. Многие за всю свою сознательную жизнь не могут перешагнуть и начальную ступеньку (например, защитить кандидатскую диссертацию), а некоторые в непродолжительное время становятся известными и признанными. Все зависит от себя – как относишься к своему делу и какие усилия для этого предпринимаешь. Конечно, необходимы знания, способности, умения, навыки, цели, задачи. Нельзя умалять врожденные качества – талант. Но все же больше важны условия, где реализуется талант, а еще больше – желание и стремление трудиться.

Статус ученого – это в первую очередь уровень подготовки и результат реализации творческого потенциала. Статус – своего рода конкурентоспособность. Чем выше конкурентоспособность, тем больше востребованность, тем выше престиж ученого и науки.

В отдельных случаях общество может пойти навстречу и наделить, например, научную организацию или трудовой коллектив определенным статусом. Но это не означает, что данный коллектив приобрел в одночасье соответствующий авторитет и широкое признание. Скорее это аванс. Без соответствующих трудовых усилий и научных результатов предоставленный организации статус может быть быстро утрачен и вместо него прийти бесславие. Поэтому статус надо не только завоевать, но и непрестанно поддерживать. Относясь преданно к труду и достигая заданных результатов, статус формируется одновременно с творческим ростом, принося с собой и материальные дивиденды. Надо постоянно быть на гребне прогресса, тогда будет и статус, и признание, и востребованность, и имидж. При отсутствии же усилий и стремления не будет не только статуса, но можно оказаться на задворках.

К сожалению, многие нынешние ученые не имеют достойного статуса и не пользуются соответствующим авторитетом. И даже не стремятся к признанию. Причиной всему – отсутствие серьезных прорывных результатов, востребованных обществом. Безусловно, научно-исследовательские институты должны создавать условия для поднятия статуса своих ученых, формировать кадры и обеспечивать достижение целевых результатов. По большому счету институты должны быть заказчиками у своих сотрудников высокозначимых и прорывных результатов. А следовательно, создавать базу для формирования соответствующего статуса, роста авторитета и признания. У белорусских ученых нет много времени для раскачивания и освоения мировых достижений. В выравнивании отечественной науки с мировыми результатами по всем или большинству направлений и будет заключаться подъем статуса и приобретение необходимого имиджа.

Серьезная беда – незаинтересованность, инерционность. Несем затраты, упускаем время. И забываем, что во всем этом повинна, в первую очередь, лаборатория (или иное внутренне подразделение), где непосредственно находится человек. Именно здесь должна создаваться атмосфера творчества, поиска, стремления. В составе внутренних подразделений важны научные дискуссии, споры, состязательность. Научная школа не может формироваться вне первичного научного коллектива и не способна развиваться без состязательности. В то же время здесь все – коллеги, где вышестоящие и заслуженные должны на равных общаться с молодыми и начинающими. Безусловно, каждый ученый должен принадлежать к соответствующей научной школе. А научная школа наряду со свободой идей и дискуссионностью – это еще дисциплина, порядок и нацеленность на результаты. Нет результатов – нет научной школы. Сильный ученый может вырасти лишь в сильной лаборатории, школе, научной среде. Ученого может воспитать только ученый. Безусловно, при наличии таланта и самоотдачи в научном труде. Институт, лаборатория, научная школа призваны сопровождать каждого работника от приема в свой состав до подготовки и защиты соответствующей диссертации и дальнейшего карьерного роста.

Важно также подчеркнуть, что наука – не бизнес, здесь вряд ли можно стать богатым материально. Зато есть все условия быть состоятельным творчески. Лучшей сферы не найти, чтобы стать востребованным, уважаемым, приобрести широкий авторитет. Можно образно выразиться, что благосостояние современного общества зависит от науки, ученых. А истинных ученых создает упорный труд и поиск.

В завершение хотел бы еще раз акцентировать внимание на том, что нам необходимо лидерство по всем направлениям научного поиска. Прорывных разработок в НАН Беларуси в последние годы появляется немало. Есть очень яркие примеры.

В их числе можно привести реализацию новейшего проекта «Карта учащегося», который выполнен Центром систем идентификации и электронных деловых операций НАН Беларуси, апробирован в ряде школ и сейчас широко распространяется по всей Беларуси. Проект включает в себя обработку данных, изготовление и выдачу карт учащегося, совмещенных с банковской платежной карточкой и предоставление Web-сервисов для интеграции со сторонними цифровыми услугами для пользователя. Одна карта учащегося может быть ключом к неограниченному числу электронных услуг: электронный пропуск, читательский билет, доступ в компьютерную сеть, оплата питания, проездной документ, электронный рецепт, электронный билет на мероприятие и др. Так, только в Минске сейчас картой учащегося обеспечены 132 учреждения общего образования, внедрено и обслуживается более 100 тысяч карт. К открытию школы №35 в Бобруйске 1 сентября 2021 г. с участием Президента Республики Беларусь А.Г. Лукашенко обеспечена подготовка и выдача около 2 тысяч таких карт.

Характерно, что карта учащегося решением независимого жюри международного конкурса Global Inclusion Awards заняла первое место в категории «Лучший продукт для детей и молодежи» (Child Friendly Banking Award). Конкурс проводился в Стокгольме по инициативе международной организации Child&Youth Finance International (CYFI), где принимали участие проекты из 60 стран.

Центр систем идентификации и электронных деловых операций НАН Беларуси продолжает активное сопровождение данного проекта. Прорабатывается комплексное решение, включая переход на карточку с банковским чипом платежной системы «Белкарт-Мир», расширение сферы применения карты учащегося и наполнение ее новыми услугами в связи с реализацией концепции «Умный город» (транспорт, библиотеки, городские объекты спорта и культуры). Предполагается, что карта будет внедрена во всех учебных заведениях страны.

Еще один яркий пример – создание производства магнитореологического полирования в Институте тепло- и массообмена НАН Беларуси. Характерно, что идея использования магнитореологических жидкостей для полирования поверхностей впервые была предложена белорусскими учеными и впоследствии получила широкое развитие в США, Германии, Франции и Японии. Метод относится к 6-му, а может быть даже к 7-му технологическому укладу, и основан на изменении реологических свойств магнитореологической жидкости под действием магнитного поля. Открывает принципиально новые подходы для рынка технологических инноваций, формирует уникальные возможности создания и внедрения высокопроизводительных разработок, обеспечивает эффективность современных наукоемких производств.

В этой связи институт разработал не имеющие аналогов в мире технологии полирования поверхностей немагнитных материалов различной формы (сферическая, асферическая, плоская) для суперфинишной обработки оптических деталей, лазерных кристаллов и изделий микроэлектроники с использованием магнитореологических жидкостей, создал составы полировальных жидкостей для высокоточной обработки оптических изделий, изготовил и поставил на экспорт несколько единиц этого уникального оборудования.

Нельзя не сказать и о том, что учеными Объединенного института проблем информатики НАН Беларуси в сотрудничестве с РНПЦ медицинских технологий, информации, управления и экономики здравоохранения разработана первая в СНГ республиканская автоматизированная информационная система «Электронный рецепт». Система обеспечивает регистрацию ресурсов и обмен информацией о выписанных электронных рецептах между медицинскими и фармацевтическими информационными сферами, а также информационными порталами других участников информационного обмена. К информационной системе «Электронный рецепт» уже подключены более 580 учреждений здравоохранения и 70 государственных и коммерческих аптечных сетей страны. Суточное количество транзакций в этой системе составляет около 12,7 млн операций (около 170 в секунду). Всего с использованием данной системы выписано к настоящему времени уже более 20 млн электронных рецептов, подтвержденных электронной цифровой подписью. Система «Электронный рецепт» позволяет сократить время на выписку рецептов, исключить нечитабельность или неправильную интерпретацию рецептов в аптеках, выполнить анализ информации (учет назначения льготных лекарств, пациентов, стоимости лекарств и др.), предупредить возможные последствия нежелательных взаимодействий между лекарствами (так как позволяет видеть все предыдущие назначения лекарственных средств), избежать дублирования отпуска льготных лекарств, исключить практику подделки рецептов.

Крупными достижениями страны также являются создание Республиканского научно-медицинского центра «Клеточные технологии» для получения стандартизированных биомедицинских клеточных продуктов (Институт биофизики и клеточной инженерии НАН Беларуси) и Республиканского центра геномных биотехнологий (Институт генетики и цитологии НАН Беларуси) для оказания услуг юридическим и физическим лицам в области геномных биотехнологий.

Центры овладели новейшими методами лечения ряда распространенных социально значимых заболеваний человека, в том числе онкологических, инфекционных, аутоиммунных. Например, в 2021 завершена разработка нового метода лечения коронавирусной инфекции с использованием мезенхимальных стволовых клеток.

Настоящий ряд прорывных наукоемких разработок, выполненных в НАН Беларуси, можно продолжать. Их немало. Это и офисный суперкомпьютер производительностью 20 трлн операций в секунду, и эскиз нового спутника дистанционного зондирования Земли с разрешением менее 0,5 метра, и линейка персонального электротранспорта на собственной элементной базе, и серия биопродукции и фармпрепаратов широкого диапазона действия, и многое другое. Конечно, все это достояние и достоинство белорусской национальной науки, которая все шире вписывается в международное научно-инновационное пространство. Однако хотелось бы, чтобы аналогичные разработки были во всех или хотя бы в большинстве сфер научного поиска. Задачи поставлены, ученые НАН Беларуси заняты последовательным их решением. Здесь главное – разумное регулирование и стимулирование. А это должно быть обязанностью каждого руководителя научного учреждения. И ответственность за результаты, которой должны быть пропитаны непосредственно исполнители – ученые.

Владимир ГУСАКОВ,
Председатель Президиума НАН Беларуси, академик

ПРЕЗИДИУМ НАН БЕЛАРУСИ

7 сентября рассмотрел вопрос об экспертных комиссиях отделений НАН Беларуси по рассмотрению материалов кандидатов в действительные члены (академики) и члены-корреспонденты НАН Беларуси, а также изменения государственных программ научных исследований на 2021– 2025 годы.

Утверждены составы экспертных комиссий по подготовке и проведению выборов НАН Беларуси. В комиссии вошли академики соответствующих отделений.

В соответствии с Положением о выборах, экспертные комиссии отделений рассматривают материалы кандидатов в члены Академии наук, составляют заключения по всем кандидатурам и рекомендуют для регистрации кандидатов, а также наиболее достойных для избрания в соответствии с объявленными специальностями. Положением о выборах Комиссиям предоставлено право запрашивать необходимые материалы сверх основного перечня при необходимости более детального их изучения и принятия объективного решения. До 14 октября 2021 года комиссии должны рассмотреть материалы и представить свои заключения.

С Постановлением Президиума НАН Беларуси от 7 сентября 2021 года № 30 «Об экспертных комиссиях отделений Национальной академии наук Беларуси по рассмотрению материалов на кандидатов в действительные члены (академики) и члены-корреспонденты Национальной академии наук Беларуси» можно ознакомиться на сайте НАН Беларуси в разделе «Выборы – 2021» (https://nasb.gov.by/rus/members/vybory-2021).

Внесены дополнения и изменения в действующие государственные программы научных исследований. Утвержденным Постановлением включены 8 новых заданий; исключены 2 действующих задания; внесены 20 изменений в действующие задания; включена 1 НИР в действующее задание и исключены 2 НИР из действующих заданий.

Наталья МАРЦЕЛЕВА,
пресс-секретарь НАН Беларуси



Во время Фестиваля науки – 2021 в Центральном ботаническом саду НАН Беларуси прошли выступления молодых ученых с увлекательными лекциями на разнообразную тематику. О чем они?

Надежда Золотая, заместитель начальника Центра эксплуатации Белорусской космической системы дистанционного зондирования Земли УП «Геоинформационные системы» НАН Беларуси:

– Мы принимаем информацию на собственную станцию приема с метеорологических аппаратов с Белорусского космического аппарата (БКА). В докладе я остановилась на нескольких интересных проектах, основанных на данных с метеорологических спутников и с БКА.

Один из них проводится совместно с Республиканским центром управления и реагирования на чрезвычайные ситуации (РСУРЧС). Основная цель проекта – мониторинг территории Беларуси и соседних стран и обеспечение оперативной информацией в случае возникновения чрезвычайных ситуаций, таких как пожар или наводнение. Технологии, разработанные УП «Геоинформационные системы» НАН Беларуси, позволяют предоставлять информацию с точными географическими координатами сотрудникам РСУРЧС о возможных пожарах в течение 10 минут на специальном геопортале. После чего РСУРЧС принимает решение о подтверждении/не подтверждении этих данных, о принятии мер по тушению пожара/ликвидации его последствий.

Следующий проект – прогнозирование урожайности зерновых культур. Он реализован совместно с Республиканским центром по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды». Прогноз основан на анализе индексов NDVI. Используется информация с метеоспутников, а также агрометеорологические данные в режиме реального времени, собранные гидрометеорологической сетью за последние 10 лет.



Кроме того, создан геопортал «Гидрометеорологическая безопасность», где в автоматическом режиме формируется более 100 метеорологических карт. Также разработано мобильное приложение «Погода в кармане». Выбор в его пользу сделали около 20 тысяч пользователей из Беларуси, России и Украины. Они могут получать информацию о гидрологической, агрометеорологической и радиационно-экологической обстановке во всех населенных пунктах страны. Кроме того, данное приложение в online-режиме сообщает обо всех штормовых предупреждениях, а также информирует об опасных и неблагоприятных метеорологических явлениях по мере их возникновения. Для удобства предусмотрена возможность выбора профиля с определенным набором данных, которые подходят для автомобилиста, дачника, рыбака, туриста, эколога.



Владислав Стефанов, научный сотрудник Центра квантовой оптики и квантовой информатики Института физики им. Б.И. Степанова:

– Моя лекция посвящена квантовым компьютерам. Она интересна общественности, поскольку практическая реализация квантовых компьютеров способна сильно изменить многие аспекты нашей жизни. Есть смысл рассказать об этом подробнее популярным языком.

Квантовые компьютеры будут использоваться при моделировании химических и биологических процессов, являющихся квантовыми по своей природе. Например, с их помощью можно существенно быстрее производить расчет новых лекпрепаратов, кардинально изменить процесс машинного обучения и значительно продвинуть исследования в области создания искусственного интеллекта.

Анастасия Островская, м.н.с. Национального координационного центра биобезопасности Института генетики и цитологии НАН Беларуси:

– Мой доклад называется «ГМО: мифы и реальность». Несмотря на то, что в наши дни эта тема широко распространена, она до сих пор себя не изжила. Потому что вопросы безопасности продуктов питания не теряют своей актуальности. Стоит отметить, что продукция, произведенная с использованием генетически модифицированных организмов, проходит тщательную оценку на безопасность и качество. В сообщении остановилась на основных отличиях генной инженерии от традиционной селекции, чтобы объяснить слушателям, в чем разница и на конкретных примерах развенчать мифы, связанные с ГМО. Самое распространенное заблуждение – употребление генномодифицированных продуктов вызывает рак и другие заболевания. Но это не так…



Сегодня технологии помогают решить множество практических задач. Если мы не хотим, чтобы наш урожай съели насекомые, можем сделать растения устойчивыми к вредителям. Чтобы наше растение было обогащено определенным витамином, можно вставить в него гены, необходимые для его синтеза (например, так был сделан «золотой рис», богатый витамином А).

Другой сферой применения методов генной инженерии является создание организмов с необычными внешними признаками. Так, в 2003 году на рынке появилась GloFish — первый генно-инженерный организм, созданный с эстетическими целями, и первое домашнее животное такого рода. Также популярная аквариумная рыбка Danio rerio получила несколько ярких флуоресцентных цветов. Она широко используется как модельный объект для изучения биологии развития рака, токсикологических исследований, доклинических исследований лекпрепаратов.

В 2009 году вышел в продажу ГМ-сорт розы Applause с цветами синего цвета. Вывести их пытались специалисты многих стран мира, но первых успехов в этом направлении в 2004 году достигла группа японских и австралийских ученых. При помощи генно-инженерных работ ген из анютиных глазок, ответственный за выработку пигмента, был внедрен в розу. Так сбылась многовековая мечта селекционеров, безуспешно пытавшихся вывести «синие розы».

Генно-инженерные организмы нашли свое применение и в прикладной медицине. Уже сегодня существуют технологии встраивания генов в клетки млекопитающих с помощью вирусов. Они могут применяться в лечении некоторых генетических патологий. Например, при наследственном заболевании сетчатки глаза – амавроза Лебера, ведущего к нарушению работы и последующей гибели светочувствительных клеток. Чаще всего это происходит из-за отсутствия работающей формы гена RPE65, без которого нарушается производство зрительного пигмента. Встроив правильную копию гена можно добиться улучшения зрения пациентов.

Елена ГОРДЕЙ, «Навука»
Фото автора и из архива А. Островской



ЗАГЛЯНУТЬ В МИР ДНК

Школьники и абитуриенты посетили экскурсии в Институте генетики и цитологии НАН Беларуси (ИГиЦ), которые проходили в формате «Фестиваля науки – 2021».

За фестивальную неделю было запланировано провести несколько экскурсий. Возможность прикоснуться к миру генетики не упустили ученики минской гимназии № 5 (**на фото**). Ребята из химико-биологического класса. Не зря их заинтересовало еще одно мероприятие «Фестиваля науки» – научно-популярная лекция «Современные клеточные технологии» в Институте физиологии НАН Беларуси. Гимназия много лет сотрудничает с этим институтом.

Школьники узнали о работе ученых-генетиков, познакомились с историей института, новейшими приборами, с помощью которых ученые проводят цикл генетического анализа в Центре коллективного пользования «Геном», и другое дорогостоящее интересное оборудование – то, что обычно закрыто от посторонних глаз. Гимназистам показали криохранилище, где находится республиканский банк ДНК, признанный национальным достоянием.

Люди, которые приходили на экскурсии, интересовались разными вещами: кто-то – методами ДНК-анализа, радиофизики – биоинформатикой. Задавали необычные вопросы, которые требуют развернутых ответов: например, чем обусловлены ограничения использования ГМО в Беларуси; как изменение климата влияет на сорта сельскохозяйственных культур, которые растут в нашей стране.

К слову, для заинтересованных образовательные и информационные экскурсии по институту проводятся на протяжении всего года.

Елена ПАШКЕВИЧ
Фото автора, «Навука»

НЮАНСЫ ПОДГОТОВКИ

Накануне Фестиваля науки одна из стадий его подготовки велась на площадке Института экспериментальной ботаники НАН Беларуси.

Ольга Павлють, аспирант Института социологии НАН Беларуси:

– Нам интересно заглянуть за завесу тайны научных открытий – это вызов, который важно принять. Ведь нужно вначале самому разобраться в теме, а потом еще ее подать ее в актуальном и интересном виде для гостей фестиваля.

Мы стремимся сделать все, чтобы заинтересованные наукой люди, понимающие важность науки для развития мира, получили нужную информацию.

А еще фестиваль наглядно демонстрирует работу, которую ведут ученые, насколько их проекты актуальны и как меняют мир к лучшему.

Анна Барейко, научный сотрудник Института микробиологии НАН Беларуси:

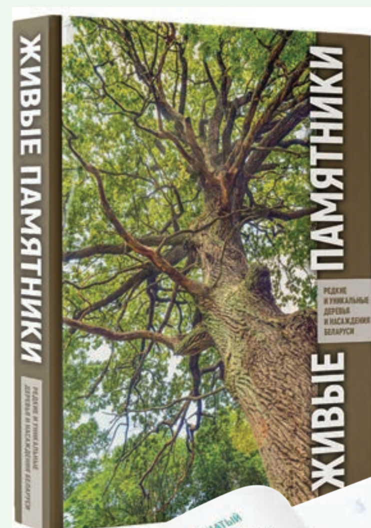
– Важно понимать, что для младшего поколения фестиваль – это способ познакомиться с разными областями знаний и выбрать будущую профессию или специализацию. Также выступления компетентных ученых помогают исключать возможность распространения псевдонаучных и ложных знаний. Очень важна объединяющая роль фестиваля.

Назар Курбанов, младший научный сотрудник Института тепло- и массообмена НАН Беларуси

– Фестиваль нужен, чтобы показать людям других профессий, что научные сотрудники не только сохраняют знания и технологии, но и стараются не отставать от мирового прогресса. Он несет просветительскую функцию и даже на простых примерах показывает, что без развития научного знания невозможен текущий уровень жизни.

Фестиваль уже стал приятной традицией и крупным ежегодным мероприятием, которое можно назвать еще одним профессиональным праздником ученых.

Сергей ДУБОВИК, «Навука»



ДЕРЕВЬЯ-ДОЛГОЖИТЕЛИ

Какое дерево в нашей стране – долгожитель, а какое – великан? Сколько человек необходимо, чтобы обхватить самое могучее дерево? Что каждый из нас может сделать, чтобы продлить жизнь старейшим представителям древесной флоры? Об этом и многом другом расскажет научно-популярное издание «Живые памятники: редкие и уникальные деревья и насаждения Беларуси». Его авторы – сотрудники Института экспериментальной ботаники имени В.Ф. Купревича НАН Беларуси.



«Пожежинский» помолодел

Новинка в ближайшее время появится на прилавках сети книжных магазинов «Белкнига». Подготовка 360-страничного издания стала одним из результатов выполнения задания в рамках государственной научно-технической программы «Природопользование и экологические риски» 2016–2020 гг.

«Книга познакомит читателей со 100 наиболее интересными деревьями и насаждениями, являющимися национальным достоянием и гордостью страны. К сожалению, пришлось развеять миф, что ранее известному старейшему белорусскому Царь-дубу «Пожежинскому», который произрастает в Малоритском районе на Брестчине, 800 лет. В результате инструментальных измерений возраста, проведенных специалистами лаборатории проблем экологии леса и дендрохронологии, установили: великану 380 лет. Ранее возраст был завышен в 2–2,5 раза для многих памятников природы. Но статус «старейшего» дерева, произрастающего за пределами заповедника и национальных парков, Царь-дуб «Пожежинский» сохранил, – замечает один из авторов новой книги, ведущий научный сотрудник сектора мониторинга растительного мира, кандидат биологических наук Ирина Вознячук. – Высоковозрастные деревья, отличающиеся выдающимися параметрами роста, встречаются по всей Беларуси. Такие свидетели вековой истории сохранились и в Минске: в книге приведены описания 8 таких объектов. Например, к старожилам города относятся 220-летнее насаждение сосны и 200-летняя липа в Парке Горького».

Работу по выявлению уникальных деревьев предыдущие поколения ученых начали в 1960-х годах. По состоянию на 2020 год в стране насчитывалось 355 ботанических памятников природы. Однако этот список не остается постоянным, так как, с одной стороны, их число увеличивается за счет выявления новых уникальных объектов растительного мира, а с другой – уменьшается в результате гибели отдельных деревьев или насаждений. В книге отмечено, что сохранилось большое количество уникальных высоковозрастных деревьев и насаждений, которые не получили официального статуса охраны и могут быть уничтожены ввиду хозяйственной деятельности.

Редкие и уникальные

«Самым высоким деревом страны считается лиственница европейская высотой 50 м. Если взять за основу, что средняя высота одного этажа здания 3 м, то чтобы коснуться макушки победителя в номинации, нужно как минимум подняться на 17-й этаж высотного дома. Этот исполин растет в Барановичском районе в компании других лиственниц, средняя высота которых тоже немалая – 44 м. А самое большое в обхвате дерево (8,1 м на высоте 1,3 м от земли) – 230-летний дуб черешчатый «Козловский», или Дуб-Якуб. Он произрастает в окрестности д. Козлы (Несвижский район). Если взять за основу, что в среднем размах рук обычного человека составляет 1,5 м, то для обхвата победителя в этой номинации понадобится 5 взрослых людей и один ребенок», – объясняет И. Вознячук.

К памятникам природы относятся и редкие формы деревьев. Например, сосна обыкновенная возле автомобильной дороги Ельск – Кочище (Ельский район) привлекает своим необычным стволом в форме лиры. Действие вредителей привело к так называемой «декоративной уродливости».

«Издание предлагает познакомиться с самым маленьким вековым деревом, которое представляет в местечке Куренец «эксперимент» продолжительностью в 118 лет по испытанию адаптационных свойств привитой ели европейской с декоративной плакучей формой кроны всего 5 м высотой, напоминающий зеленый стог, – продолжает ученый. – Интересный экземпляр вековых деревьев – два сросшихся дуба. У них две независимые корневые системы, два отдельных ствола, которые на высоте 3,5 м переходят в единый ствол, взмывающий ввысь до 28 м (Клецкий район). Еще одна фантазия природы – сросшиеся липа и дуб, которые растут словно из одного корня уже 110 лет (Лидский район)».



При поддержке НАН Беларуси ученые ИЭБ стали организаторами, участниками и исполнителями кампании по поиску, учету и инвентаризации уникальных высоковозрастных деревьев и насаждений. Через различные каналы они обратились к жителям Беларуси. В результате общих усилий по результатам инвентаризации деревьев создана база данных «Редкие, уникальные деревья и насаждения Беларуси», в которую вошли 1304 деревьев 30 видов на 645 объектах, а к заповедованию рекомендовано дополнительно 90 уникальных объектов, которые уже частично пополнили общий список памятников природы. У инициативы появился сайт www.livemonuments.by, где размещена полезная информация о самых выдающихся деревьях и насаждениях страны. Сюда, в раздел «Живая экскурсия», приведут QR-коды, размещенные на страницах новой книги – благодаря этому новшеству читатель может увидеть часть объектов не только на фото, но и в коротких видеороликах. В книге также даны QR-коды на места произрастания 100 объектов, благодаря чему можно разрабатывать собственные туристические маршруты.

Уход за старожилами

В книге также уделено внимание проблемам охраны и содержания деревьев-старожилов, методам ухода и лечения. В разделе «Фото на память» представлены уникальные деревья, которые, к сожалению, не удалось сохранить. Отмечено, как каждый из нас может поучаствовать в деле защиты и оздоровления вековых деревьев.

«Большинство таких «старожилов» нуждаются в лечении, и в наших силах продлить их жизнь. Одна из главных причин повреждения больших деревьев – удары молний, которые оставляют след от верхушки крон до основания деревьев. Вред от молнии может быть различным: от минимального повреждения ствола или корней до полного разрушения и сгорания всего дерева. Если предотвратить негативное природное воздействие на дерево часто невозможно, то содействовать уменьшению последствий этого воздействия, безусловно, в наших силах. Но только в том случае, если будет проводиться целенаправленная, своевременная и оперативная работа, к которой, в частности, относятся: установка громоотвода, стяжка ветвей и/или их подпорка, укрепление устойчивости ствола, лечение ран и дупел и т.д. – все то, что минимизирует или предупредит риски облома ветвей, раскола ствола, развития болезней и гнили. При этом сегодня лишь у одного памятника природы установлен громоотвод, – говорит И. Вознячук.

Во время кампании нами выявлено много высоковозрастных дубов, отдельные из которых вошли даже в десятку старейших Беларуси, но дубы, которые обошли бы по своим параметрам и возрасту уже охраняемые в статусе «Царь-дубы», не найдены. Мы надеемся, что у будущих поколений такие находки состоятся. Для этого необходимо инициировать внесение изменений в законодательство, чтобы заповедование распространялось на все деревья дуба с обхватом ствола 4 м и более, для других лиственных – 3 м, для хвойных – 2,5 м, для быстрорастущих тополей и ив – 5 м. Всего один пункт в законе «О растительном мире», запрещающий рубку больших деревьев, может изменить историю жизни вековых деревьев и сохранить для будущих поколений генофонд лучших представителей древесной флоры белорусской земли».

Работа по формированию базы данных с открытым доступом в интернете высоковозрастных деревьев и насаждений Беларуси продолжается. Любой может выслать ученым информацию о дереве с выдающимися параметрами на e-mail: inform.trees@gmail.com или заполнить форму на сайте livemonuments.by.

Елена ПАШКЕВИЧ, «Навука»
На фото: авторы издания

ДВА ВИЗИТА

Главный ученый секретарь НАН Беларуси Андрей Иванец посетил Узбекистан и Татарстан, где провел переговоры с коллегами о дальнейшем сотрудничестве в научной сфере.



Визит в Узбекистан совпал с празднованием 30-летия независимости республики. Как отметил А. Иванец, именно научное сотрудничество становится одним из локомотивов развития взаимоотношений между двумя странами. Свидетельство тому – научные обмены, стажировки узбекских специалистов в Беларуси, конкурсы совместных научных проектов. Состоялась встреча с Чрезвычайным и Полномочным Послом Республики Беларусь в Узбекистане Леонидом Мариничем. В ближайшее время ученым двух стран предстоит суммировать наработки, чтобы представить их на уровне глав Беларуси и Узбекистана.

***

2 сентября состоялась встреча в Академии наук Республики Татарстан (РТ), где прошло заседание межправительственной комиссии по сотрудничеству Беларуси и Татарстана. В Казани к Андрею Ивановичу присоединился академик НАН Беларуси Владимир Агабеков (**на фото**). Встреча ученых проходила во время участия белорусской делегации в работе Татарстанского нефтегазохимического форума.

Работа с НАН Беларуси идет в рамках Соглашения о научно-техническом сотрудничестве от 2019 года, составлена Дорожная карта взаимодействий. Но это – лишь первые шаги. Потому такие рабочие встречи имеют большое значение как для актуализации совместных проектов и научных тем, так и для корректировки дальнейших шагов по выполнению плана Дорожной карты.

В своем выступлении А. Иванец отметил, что сотрудничество между Академией наук РТ и НАН Беларуси проходит в положительном ключе, есть результаты. Кроме того, планируется расширить области совместных научных исследований и добавить агропромышленный комплекс (совместное выведение новых сортов, защита растений и др.), природопользование (переход к зеленым технологиям, стратегия декарбонизации и др.). Также в центре внимания – медицина и электронное здравоохранение, нефтехимия и лесохимия, археология. Предложено выпускать совместные издания по научным исследованиям и участвовать в научных семинарах, регулярно проходящих в НАН Беларуси в онлайн-формате.

В ближайшее время будет составлен план совместных работ на 2022–2023 г., дополнена дорожная карта проектов с указанием направлений деятельности и механизмов их реализации. Татарских коллег ждут в Минске, они же в свою очередь приглашают белорусских ученых присоединиться к празднованию юбилея Академии наук Татарстана.

Сергей ДУБОВИК, «Навука»
Фото Н. Нияковской



НЕ ПРОСТО УДОБРЕНИЯ

Времена, когда аграрии могли использовать удобрения по старинке, прошли. Теперь ученые-почвоведы и практики говорят о необходимости внесения комплексных, а также о разработке и применении «умных» удобрений. Об этом наш разговор с Галиной Пироговской, зав. лабораторией новых форм удобрений и мелиорантов Института почвоведения и агрохимии НАН Беларуси, доктором сельскохозяйственных наук, профессором.

– Галина Владимировна, комплексные минеральные удобрения – это ведь новое технологическое направление в агрохимии?

– Да, оно соответствует передовым мировым тенденциям и широко используется в агротехнологиях ведущих европейских государств. Такие удобрения – со сбалансированным соотношением элементов питания с учетом их содержания в почвах – включают макроэлементы (азот, фосфор, калий), при необходимости мезоэлементы (серу, натрий, магний), микроэлементы (медь, марганец, бор, цинк, молибден и др.), биологически активные соединения.

– Беларусь стремится не отставать в этом деле?

– Составы комплексных удобрений у нас разрабатывались как для основного внесения под отдельные сельхозкультуры или их группы для почв различного уровня плодородия, так и для некорневых подкормок. Созданы 84 марки твердых и жидких комплексных удобрений с микроэлементами, которые рекомендуются при возделывании культур в интенсивных технологиях. Изучена их агрохимическая эффективность в полевых и производственных опытах, разработаны ТУ, изданы рекомендации по применению.



Технологии получения удобрений освоены на ОАО «Гомельский химический завод», «Беларуськалий». А с 2022 года планируется их выпуск на ООО «Белагроферт», жидких комплексных удобрений – на ОАО «Гомельский химический завод» и «Гомельхимторг».

– А что такое «умные» удобрения?

– Одна из актуальных проблем агропроизводства – разработка и применение экологически безопасных препаратов нового поколения, позволяющих сократить объемы их использования и снизить накопление в биосфере. В последние годы в мировой прессе появились публикации о так называемых «умных» удобрениях. К ним относят удобрения контролируемого и пролонгированного действия, или медленнодействующие; содержащие регуляторы роста растений природного или микробиологического происхождения; органоминеральные. Капсулированные удобрения могут быть в форме гранул или таблеток, супергранул, брикетов, палочек и т.д.

Сейчас разрабатываются капсулированные удобрения пролонгированного/контролируемого действия 4-го поколения, интерес к ним неизменно растет. При этом в качестве сырьевых добавок используют биологически разлагаемые полимеры, регуляторы роста растений природного происхождения, ингибиторы нитрификации и др. Такие препараты снижают эконагрузку на окружающую среду.

– Есть ли отечественные наработки в данном направлении?

– В нашей стране ученые Института почвоведения и агрохимии совместно с коллегами из ИОНХ, ИММС НАН Беларуси, БГТУ разрабатывали составы первой группы «умных» удобрений пролонгированного действия (азотных, калийных, азотно-фосфорно-калийных), а также второй группы (Институт почвоведения и агрохимии, Институт природопользования, ИБОХ НАН Беларуси, БГТУ) и проводили их агрохимическую оценку с 1983 по 2011 г. Была изучена агрохимическая эффективность на почвах разного гранулометрического состава, в том числе и на загрязненных радионуклидами. Исследовались закономерности превращения азота удобрений пролонгированного срока действия (медленнодействующих) в системе «почва – удобрение – вода – растение».

Установлены преимущества (экологические, агрономические и экономические) «умных» удобрений по сравнению со стандартными, выпускаемыми химпредприятиями Беларуси. Для получения капсулированных форм использовали различные модифицирующие добавки: в качестве связующих – карбамидоформальдегидные смолы, полиакриламид, поливиниловый спирт, водорастворимые полимеры (ВРП) и др.

Опытно-промышленные и промышленные партии удобрений пролонгированного срока действия выпускали на химических предприятиях Беларуси, в том числе комплексные азотно-фосфорно-калийные капсулированные – на ОАО «Гомельский химический завод», азотные (карбамид и сульфат аммония с регулятором роста растений «Гидрогумат») – на ОАО «Гродно Азот», калийные (капсулированные) – на ОАО «Беларуськалий».

– В чем преимущества таких удобрений?

– Результаты агрохимических испытаний показали, что применение этих удобрений на почвах разного гранулометрического состава при различных системах внесения способствует увеличению урожайности сельхозкультур и продуктивности севооборотов. При этом более высокая эффективность и окупаемость наблюдались на легких почвах.

Так, результаты исследований показали: на дерново-подзолистых песчаных почвах коэффициент корреляции тесноты связи урожайности сельхозкультур с дозами вносимых стандартных и медленнодействующих удобрений изменялся в зависимости от степени увлажнения года.

Эффективность сульфата аммония пролонгированного действия с замедленной скоростью высвобождения азота (с регулятором роста растений – гидрогуматом) была более высокой на пропашных культурах (картофеле, сахарной свекле, кормовых корнеплодах), однолетних и многолетних травах.

Использование азотных, комплексных и калийных капсулированных удобрений в различные по степени увлажнения годы позволяло значительно снизить потери из удобрений и почвы не только азота (на 21–35%), но и калия и других элементов питания растений (CaO, MgO, водорастворимого гумуса), уменьшить накопление вредных веществ (нитратного азота, SO_4, Cl) и тем самым ограничить загрязнение водных, в том числе и питьевых источников.

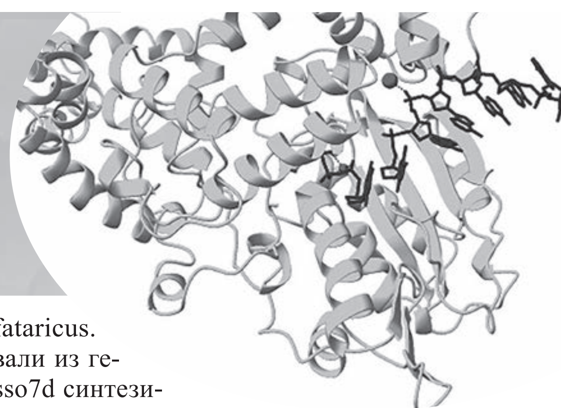
– Над чем планируете работать дальше?

– В настоящее время в Институте почвоведения и агрохимии НАН Беларуси проводятся изыскания, направленные на получение нового поколения «умных» удобрений пролонгируемого/контролируемого срока действия с добавками микроэлементов и биоразлагаемых полимеров.

Беседовала Инна ГАРМЕЛЬ, «Навука»

МОЛЕКУЛЯРНАЯ МИШЕНЬ В ЛЕЧЕНИИ ЛЕЙКОЗА

Ученые лаборатории белковой инженерии Института биоорганической химии НАН Беларуси разработали новый ферментный препарат – терминальную дезоксинуклеотидилтрансферазу.



Этот уникальный фермент является специализированной ДНК-полимеразой, способной к безматричному синтезу ДНК. Он уже нашел применение в молекулярной биологии и диагностике: его используют для амплификации к ДНК, для синтеза меченной ДНК в TUNEL-анализе при исследованиях апоптоза, для иммуно-флуоресцентной диагностики острого лимфобластного лейкоза. Клетки лейкоза обладают повышенной активностью TdT, в связи с чем данный фермент рассматривается как молекулярная мишень для терапии ряда лейкозов. Последние годы TdT привлек внимание многих научных групп как перспективный инструмент для программируемого de novo синтеза ДНК в водной среде.

На работу с этим ферментом нас вдохновила статья в журнале Nature Biotechnology «Enzymatic DNA synthesis enters new phase», которая вышла в октябре 2020 года. В ней рассказывается о том, что в настоящее время между несколькими американскими биотехнологическими стартапами идет активная конкурентная борьба за первенство в создании метода de novo энзиматического синтеза ДНК.

Нет сомнений: рано или поздно будут разработаны и внедрены в практику подобные методы синтеза ДНК, – нужен лишь упорный труд, время и немного успеха.

Учитывая коммерческий и фундаментальный потенциал фермента, мы включили работы по его получению и исследованию в перспективные планы лаборатории в рамках задания ГПНИ «Химические технологии и материалы» и проектов БРФФИ.



Для синтеза мы выбрали аминокислотную последовательность фермента Bosbovis (бык), несмотря на то, что пространственная структура известна для TdT Musmusculus (мыши). По литературным данным фермент быка стабильнее и обладает большей активностью, это определило наш выбор. Аспирант Вероника Щур **(на фото)** синтезировала оптимизированный для бактерий ген TdT, добавив к нему метку аффинности для упрощения процедуры очистки. Младший научный сотрудник Юлия Буренкова создала с использованием этого гена экспрессионные векторы для синтеза фермента в бактериальных клетках и получила первые образцы ферментного препарата для испытаний. Аспирант Антон Саченко работает над получением гибридных мультидоменных ферментов на основе TdT и термостабильных ДНК-связывающих белков микроорганизмов с целью повысить стабильность фермента и улучшить его каталитические характеристики. В качестве ДНК-связывающих доменов мы выбрали белок, связывающий одноцепочечную ДНК из E. coli (ssb, Single Strand Binding protein) и белок, связывающий двуцепочечную ДНК (sso7d) из термофильного микроорганизма Sulpholobus solfataricus. Ген ssb, клонировали из генома E. coli, ген sso7d синтезировали de novo. Мы предполагаем, что ДНК-связывающий домен в составе фермента создаст возможность дополнительного контроля за его активностью, что, несомненно, может быть использовано при разработке методов программируемого безматричного синтеза ДНК. Мы также планируем использовать данный фермент (**на иллюстрации – модель его структуры**) при синтезе библиотек синтетических генов, над этим работает аспирант Евгений Гудный.

Параллельно изучаем изменение субстратной специфичности TdT с привлечением методов молекулярного моделирования и направленного мутагенеза. В присутствии в реакционной среде дезоксинуклеотидтрифосфатов (dNTP), фермент начинает случайным образом присоединять основания к 3′-концам двуцепочечной ДНК (дцДНК) или 3′-концу олигонуклеотида. Даже при добавлении эквимолярного количества dNTP фермент успевает присоединить несколько оснований к одной молекуле ДНК. Поэтому главная задача, которую нужно решить при создании энзиматического синтеза ДНК – это «приручить» фермент, заставить его за один реакционный цикл присоединять к растущей цепи ДНК только одно основание. Один из способов сделать это – ввести в присоединяемый dNTP легко удаляемую, но стабильную в реакционной среде защитную группу, которую после присоединения «снимать» другим ферментом или реагентом, завершая таким образом реакционный цикл. Природный фермент TdT чувствителен к модификациям дезоксирибозного кольца, и не может использовать 3′-модифицированные dNTP в качестве субстрата. Изменения в активном центре могут изменить субстратную специфичность фермента. Эта работа должна лечь в основу магистерской диссертации Андрея Жолнеровича.

Таким образом, коллекция рекомбинантных ферментов Института биоорганической химии НАН Беларуси, которую создал член-корреспондент Сергей Усанов, пополнилась еще одним ценным экземпляром. Учитывая пока все еще отсутствующие в этой области прорывные успехи американских научных коллективов, мы рассчитываем внести вклад в разработку метода энзиматического безматричного синтеза ДНК, который, несомненно, позволит сделать существенный шаг в развитии синтетической биологии и биотехнологии.

Алексей ЯНЦЕВИЧ,
заместитель директора по научной работе ИБОХ НАН Беларуси

ТОЛЬКО ВКУСНОЕ И ПОЛЕЗНОЕ

В Национальном пресс-центре прошла пресс-конференция на тему «Актуальные вопросы организации питания детей в учреждениях дошкольного и школьного образования в новом учебном году». Заместитель генерального директора по научной работе НПЦ НАН Беларуси по продовольствию Александр Шепшелев рассказал о том, как ученые Центра задействованы в формировании вкусного и полезного детского меню.

«Вопросы качества, новинок детского питания для нашего Центра – один из главных приоритетов, – отметил А. Шепшелев. – Данному вопросу уделяем особое внимание. Так, успешно участвовали в реализации ряда научно-технических программ, в том числе – президентской «Дети Беларуси», государственной – «Детское питание». Их результатами стали разработка при нашем непосредственном участии широкого ассортимента продуктов питания для детей, ужесточение, согласно международным требованиям, стандартов в их производстве».

На сегодня импорт детского питания в Беларусь не превышает 15%, что в НПЦ по продовольствию считают хорошим показателем. Для сравнения: еще десять лет назад республика вынуждена была ввозить половину таких продуктов.

А. Шепшелев подчеркнул, что в деле создания пищевых новинок для школьников и дошкольников ученые НАН Беларуси тесно сотрудничают с Минздравом, опираются на его требования. Особый акцент – на разработку специализированного питания для детей, больных, к примеру, фенилкетонурией. На производственной базе НПЦ по продовольствию в Марьиной Горки уже год как выпускаются сразу несколько наименований соответствующей продукции.

«Важно учитывать вкусы, предпочтения самих ребят, а также мнения их родителей, – отметил ученый. – Поэтому в нашем Центре стали традиционными дегустации новинок, прежде чем они выходят на финишную производственную прямую. С помощью анкетирования выясняем, какие есть замечания, пожелания, и только после этого продукты идут в серийное производство».



По мнению ученых НАН Беларуси, только в эффективном сотрудничестве академических ученых, структур Минобразования, Минздрава, комбинатов школьного питания – залог постоянного совершенствования системы питания дошкольников и школьников.

Что в меню?

Как рассказала Надежда Лукашевич, директор предприятия «Комбинат школьного питания города Минска», в новом учебном году в школьном меню столичных ребят появятся новые блюда. В 2020-м они оценили куриный шашлык, поэтому его решено сохранить в меню. Появится филе птицы, запеченное под сырно-сметанной «шапочкой». Также дети будут кушать куриные биточки из мякоти бедра цыпленка. Разработаны и рецептуры новых салатов.

Инна ГАРМЕЛЬ, «Навука»

ОТДОХНУТЬ ПОД ПАЛЬМОЙ В МИНСКЕ

Сотрудники Центрального ботанического сада НАН Беларуси (ЦБС) заложили зимний сад в школе-новостройке №225 (**на фото вверху**), открывшейся 1 сентября в Первомайском районе Минска. Она находится между 15-м корпусом БНТУ и жилым кварталом «Магистр».



В цветущий оазис превратилось пространство площадью 110 кв. м. Сектор ландшафтной архитектуры и фитодизайна ЦБС взял на себя весь спектр работ – от разработки дизайн-проекта зимнего сада на основе архитектурного плана помещения до закупки грунтов и посадки растений. Заказчиком выступило управление по образованию администрации Первомайского района столицы.

Учиться в новой школе будут воспитанники Детского технопарка и ребята из ЖК «Магистр». Здесь предусмотрены большие лаборатории, вместительная библиотека, учебные мастерские.

Зимний сад удалось создать за три недели. Он состоит из трех крупных стационарных зеленых зон и множества отдельно стоящих растений в кашпо. По периметру предусмотрены банкетки для отдыха учеников. Для создания композиций сотрудники ландшафтной группы использовали 85 растений 39 наименований, выращенных в коллекциях ЦБС. Высота помещения позволила высадить древесные экземпляры – пальмы, фикусы, питтоспорумы, которые в перспективе могут вырасти до 7–8 м. Ландшафтные дизайнеры предоставили школе два альбома, где указали все использованные растения и дали рекомендации по уходу за ними.

«Есть принципиальная разница между оранжереей и зимним садом. Если проектирование первой требует учета оптимального температурного, влажностного и светового режимов для растений, то зимний сад – это общественное пространство, где условия должны быть комфортными и для растений, и для людей. Поэтому мы подбираем растения, которые отсортированы мировым опытом и годятся для озеленения интерьеров. Учитывается схожесть их требований к поливу и температуре. Принимаются во внимание и законы эстетики – важно собрать композицию по декоративным качествам, – рассказала исполняющая обязанности заведующего сектором ландшафтной архитектуры и фитодизайна ЦБС Галина Валицкая.



Заниматься ландшафтной архитектурой и фитодизайном сотрудники ботсада начали с 1975 года – участвовали в эксперименте по созданию садов на крыше 16-этажных домов в столичном микрорайоне Восток-1. Среди современных важнейших практических разработок – проект зимнего сада и озеленения интерьеров во Дворце Независимости (**на фото в центре**). Сейчас специалисты ЦБС на договорной основе проводят уход за этими растениями. Проекты внутреннего озеленения также были подготовлены для Национальной библиотеки Беларуси, гостиницы «Беларусь», экзотариума Минского зоопарка (здесь стояла сложная задача: одновременно с растениями должны соседствовать и животные).

«Сегодня озеленение интерьеров в общественных зданиях очень актуально. Некоторые крупные организации стремятся иметь если не зимний сад, то хотя бы озелененный офис. На рынке в основном – импортные растения, привозимые из Нидерландов, но это не значит, что все там и производятся. Речь – о всемирных цветочных аукционах, проходящих в этой стране. Один их самых крупных – в городке Алсмеер, куда привозят цветочную срезку, горшечные и оранжерейные растения. Это особая статья бизнеса, – замечает Г. Валицкая. – Чтобы зимний сад радовал глаз, важно, чтобы в организации заказчика работал профессионал, который бы продолжал квалифицированный уход за растениями. К сожалению, так бывает редко. Обязанности садовника часто приравниваются к услугам рабочего, а на самом деле это достаточно наукоемкий труд, требующий много знаний.

Новый проект сектора ландшафтной архитектуры и фитодизайна – планировка зеленых зон и подбор растений для восстанавливаемой оранжереи Дворцово-паркового ансамбля Булгаков в агрогородке Жиличи Кировского района Могилевщины, а также разработка технических условий, которые позволят инженерным службам создать в оранжерее правильную температуру, влажность и освещение.

Елена ПАШКЕВИЧ,
«Навука»

Фото БЕЛТА и С. Дубовика

НОВОСТИ НАУКИ

Директор Физико-технического института Виталий Залесский провел деловые встречи во время командировки в Гродно. Итогом переговоров с руководством ОАО «Гродно Азот» стала разработка перспективного плана совместных работ. А в результате встречи в Гродненском облисполкоме принято решение о проведении в первой декаде октября семинара-совещания с участием машиностроительных предприятий Гродненской области.

***

Ведущий научный сотрудник Института механики металлополимерных систем им. В.А. Белого П. Гракович в Узбекистане обсудил вопросы внедрения разработок ИММС на узбекском предприятии «Махаш-Chirchiq». Были организованы опытно-промышленные испытания уплотнений из антифрикционных композитов «Суперфлувис» на компрессоре «Борзиг» производства «Карбамид». Также обсуждены возможности применения фильтров «Гриф» для улавливания масла после компрессоров на производстве «АММИАК-1». Разработки белорусского института повысят качество продукции узбекских партнеров.

Подготовил
Максим ГУЛЯКЕВИЧ, «Навука»

НАВУКА
www.gazeta-navuka.by
Заснавальнік: Нацыянальная акадэмія навук Беларусі
Выдавец: РУП «Выдавецкі дом «БЕЛАРУСКАЯ НАВУКА»
Індэксы: 63315, 633152. Рэгістрацыйны нумар 389. Тыраж 839 экз. Зак. 1159

Фармат: $60 \times 84^{1}/_{4}$
Аб'ём: 2,3 ул.-выд. арк., 2 д. арк.
Падпісана да друку: 10.09.2021 г.
Кошт дагаворны
Надрукавана:
РУП «Выдавецтва «Беларускі Дом друку»,
ЛП № 02330/106 ад 30.04.2004
Пр-т Незалежнасці, 79/1, 220013, Мінск

Галоўны рэдактар
Сяргей Уладзіміравіч ДУБОВІК
тэл.: 379-24-51

Рэдакцыя:
220072, г. Мінск, вул. Акадэмічная, 1, пакоі 122, 124.
Тэл./ф.: 379-16-12
E-mail: vedey@tut.by

ISSN 1819-1444

